

John Sharp

Microsoft®

# Visual C#

# 2010

**krok za  
krokem**

- Základy programování v C# a Visual Studiu 2010
- Moderní výklad, přesné postupy, užitečné příklady
- Výuka na číslovaných postupech s konkrétním výsledkem



DVD obsahuje  
všechny kódy z knihy plně lokalizované  
do češtiny, instalaci platformy .NET 4.0  
a Visual Studio 2010 XE

 **C PRESS**

**Microsoft® Press**

John Sharp

# **Microsoft Visual C# 2010**

## **Krok za krokem**

Computer Press  
Brno  
2012

# Microsoft Visual C# 2010

## Krok za krokem

**John Sharp**

**Překlad:** Lukáš Krejčí

**Obálka:** Martin Sodomka

**Odpovědný redaktor:** Martin Herodek

**Technický redaktor:** Jiří Matoušek

Authorized translation of the English edition of Microsoft® Visual C#® 2010 Step by Step by Step © John Sharp. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls of all rights to publish and sell the same.

Autorizovaný překlad z originálního anglického vydání Microsoft® Visual C#® 2010 Step by Step.

Originální copyright: © John Sharp, 2010.

Objednávky knih:

<http://knihy.cpress.cz>

[www.albatrosmedia.cz](http://www.albatrosmedia.cz)

[eshop@albatrosmedia.cz](mailto:eshop@albatrosmedia.cz)

bezplatná linka 800 555 513

ISBN 978-80-251-3147-3

Vydalo nakladatelství Computer Press v Brně roku 2012 ve společnosti Albatros Media a.s. se sídlem Na Pankráci 30, Praha 4. Číslo publikace 15963.

© Albatros Media a.s. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

Dotisk prvního vydání.

 **ALBATROS** MEDIA a.s.

# Stručný obsah

## Část I

---

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Seznámení s jazykem Microsoft Visual C#<br/>a aplikací Microsoft Visual Studio 2010</b> | <b>27</b> |
| 1. Vítejte v C#                                                                            | 29        |
| 2. Práce s proměnnými, operátory a výrazy                                                  | 51        |
| 3. Psaní metod a aplikace oboru platnosti                                                  | 69        |
| 4. Rozhodovací příkazy a jejich použití                                                    | 91        |
| 5. Používáme složená přiřazení a iterační příkazy                                          | 107       |
| 6. Ošetřování chyb a výjimek                                                               | 123       |

## Část II

---

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>Poznáváme jazyk C#</b>                             | <b>141</b> |
| 7. Vytváření a správa tříd a objektů                  | 143        |
| 8. Poznáváme hodnotové a referenční typy              | 161        |
| 9. Vytváření hodnotových typů pomocí výčtů a struktur | 181        |
| 10. Používáme pole a kolekce                          | 197        |
| 11. Seznámení s poli parametrů                        | 223        |
| 12. Pracujeme s dědičností                            | 233        |
| 13. Tvorba rozhraní a abstraktních tříd               | 253        |
| 14. Úklid paměti a správa prostředků                  | 275        |

## Část III

---

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Vytváření komponent</b>                                | <b>289</b> |
| 15. Implementace vlastností pro přístup k datovým složkám | 291        |
| 16. Indexery a jejich používání                           | 309        |
| 17. Přerušování toku programu a zpracování událostí       | 323        |
| 18. Úvod do generických typů                              | 345        |
| 19. Enumerace kolekcí                                     | 371        |
| 20. Dotazování na paměťová data pomocí dotazových výrazů  | 383        |
| 21. Přetěžování operátorů                                 | 405        |

## Část IV

---

### **Tvorba grafických aplikací v subsystému WPF** **425**

- |     |                                                                   |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 22. | Seznámení s grafickým subsystémem Windows Presentation Foundation | 427 |
| 23. | Získávání vstupu od uživatele                                     | 459 |
| 24. | Ověřování zadaných hodnot                                         | 487 |

## Část V

---

### **Správa dat** **509**

- |     |                                                                        |     |
|-----|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 25. | Dotazování na informace v databázi                                     | 511 |
| 26. | Zobrazení a úprava dat pomocí rozhraní Entity Framework a datové vazby | 539 |

## Část VI

---

### **Tvorba profesionálních řešení ve Visual Studiu 2010** **569**

- |     |                                                   |     |
|-----|---------------------------------------------------|-----|
| 27. | Seznámení s knihovnou TPL (Task Parallel Library) | 571 |
| 28. | Paralelní přístup k datům                         | 617 |
| 29. | Tvorba a použití webových služeb                  | 649 |
| P.  | Spolupráce s dynamickými jazyky                   | 679 |

# Obsah

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| <b>Poděkování</b>                | <b>15</b> |
| <b>Úvod</b>                      | <b>17</b> |
| Komu je kniha určena             | 17        |
| Najděte si optimální výchozí bod | 17        |
| Konvence používané v této knize  | 18        |
| Konvence                         | 18        |
| Další prvky                      | 19        |
| Předběžné vydání softwaru        | 19        |
| Systémové požadavky              | 19        |
| Cvičební soubory                 | 20        |
| Instalace cvičebních souborů     | 20        |
| Používání cvičebních souborů     | 20        |
| Zpětná vazba od čtenářů          | 24        |
| Dotazy                           | 25        |
| Errata                           | 25        |

## Část I

### Seznámení s jazykem Microsoft Visual C# a aplikací Microsoft Visual Studio 2010

#### Kapitola 1

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vítejte v C#</b>                                 | <b>29</b> |
| Začínáme programovat v prostředí Visual Studia 2010 | 29        |
| Píšeme první program                                | 34        |
| Používání oborů názvů                               | 39        |
| Vytvoření grafické aplikace                         | 41        |
| Stručné shrnutí kapitoly 1                          | 50        |

#### Kapitola 2

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>Práce s proměnnými, operátory a výrazy</b> | <b>51</b> |
| Příkazy                                       | 51        |
| Používáme identifikátory                      | 52        |
| Klíčová slova                                 | 52        |
| Proměnné                                      | 53        |
| Pojmenování proměnných                        | 53        |
| Deklarování proměnných                        | 54        |
| Práce s primitivními datovými typy            | 54        |
| Nepřiřazené lokální proměnné                  | 55        |
| Zobrazení hodnot primitivních datových typů   | 55        |
| Aritmetické operátory                         | 59        |
| Operátory a typy                              | 59        |
| Seznámení s aritmetickými operátory           | 60        |

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Jak zacházet s prioritou operátorů                          | 63        |
| Použití asociativity pro vyhodnocování výrazů               | 63        |
| Asociativita a operátor přiřazení                           | 64        |
| <b>Zvyšování a snižování hodnoty proměnných</b>             | <b>64</b> |
| Prefixový a postfixový operátor                             | 65        |
| <b>Deklarace implicitně typovaných lokálních proměnných</b> | <b>65</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 2</b>                           | <b>67</b> |

## Kapitola 3

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Psaní metod a aplikace oboru platnosti</b>                                              | <b>69</b> |
| <b>Vytváříme metody</b>                                                                    | <b>69</b> |
| Deklarace metody                                                                           | 69        |
| Vracení dat z metod                                                                        | 70        |
| Volání metod                                                                               | 72        |
| Syntaxe volání metody                                                                      | 72        |
| <b>Obor platnosti</b>                                                                      | <b>74</b> |
| Definice lokálního oboru platnosti                                                         | 74        |
| Definice třídního oboru platnosti                                                          | 75        |
| Přetěžování metod                                                                          | 76        |
| <b>Psaní metod</b>                                                                         | <b>76</b> |
| <b>Volitelné parametry a pojmenované argumenty</b>                                         | <b>82</b> |
| Definování volitelných parametrů                                                           | 84        |
| Předávání pojmenovaných argumentů                                                          | 84        |
| Řešení nejednoznačností souvisejících s volitelnými parametry<br>a pojmenovanými argumenty | 85        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 3</b>                                                          | <b>89</b> |

## Kapitola 4

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <b>Rozhodovací příkazy a jejich použití</b> | <b>91</b>  |
| <b>Deklarace logických proměnných</b>       | <b>91</b>  |
| <b>Používáme logické operátory</b>          | <b>92</b>  |
| Operátor rovnosti a relační operátory       | 92         |
| Podmínkové logické operátory                | 93         |
| Zkrácené vyhodnocování                      | 93         |
| Shrnutí priority a asociativity operátorů   | 94         |
| <b>Rozhodování pomocí příkazů if</b>        | <b>95</b>  |
| Syntaxe příkazu if                          | 95         |
| Seskupování příkazů do bloků                | 96         |
| Kaskádové příkazy if                        | 96         |
| <b>Jak používat příkazy switch</b>          | <b>101</b> |
| Syntaxe příkazu switch                      | 101        |
| Pravidla pro používání příkazu switch       | 102        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 4</b>           | <b>105</b> |

## Kapitola 5

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>Používáme složená přiřazení a iterační příkazy</b> | <b>107</b> |
| <b>Operátory složeného přiřazení</b>                  | <b>107</b> |
| <b>Psaní příkazů while</b>                            | <b>108</b> |
| <b>Psaní příkazů for</b>                              | <b>112</b> |
| Obor platnosti příkazu for                            | 113        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Psaní příkazů do</b>           | <b>114</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 5</b> | <b>121</b> |

## Kapitola 6

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Ošetřování chyb a výjimek</b>                                          | <b>123</b> |
| <b>Jak se vypořádat s chybami</b>                                         | <b>123</b> |
| <b>Příkazy try a catch</b>                                                | <b>124</b> |
| Neošetřené výjimky                                                        | 125        |
| Používání několika obsluh catch                                           | 126        |
| Zachytávání výjimek několika typů                                         | 127        |
| <b>Příkazy pro kontrolu přetečení celočíselných aritmetických operací</b> | <b>131</b> |
| Bloky s klíčovými slovy checked a unchecked                               | 132        |
| Výrazy s klíčovými slovy checked a unchecked                              | 132        |
| <b>Vyvolávání výjimek</b>                                                 | <b>134</b> |
| <b>Blok finally</b>                                                       | <b>137</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 6</b>                                         | <b>139</b> |

## Část II

### Poznáváme jazyk C#

## Kapitola 7

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Vytváření a správa tříd a objektů</b>                      | <b>143</b> |
| <b>Klasifikace</b>                                            | <b>143</b> |
| <b>Účel zapouzdření</b>                                       | <b>144</b> |
| <b>Definování a použití třídy</b>                             | <b>144</b> |
| <b>Řízení přístupnosti</b>                                    | <b>145</b> |
| Práce s konstruktory                                          | 147        |
| Přetěžování konstruktorů                                      | 147        |
| <b>Statické metody a data</b>                                 | <b>154</b> |
| Vytvoření sdílené datové složky                               | 155        |
| Vytvoření statické datové složky pomocí klíčového slova const | 155        |
| Statické třídy                                                | 156        |
| Anonymní třídy                                                | 158        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 7</b>                             | <b>159</b> |

## Kapitola 8

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>Poznáváme hodnotové a referenční typy</b>            | <b>161</b> |
| <b>Kopírování proměnných hodnotových typů a tříd</b>    | <b>161</b> |
| <b>Hodnoty null a nulovatelné typy</b>                  | <b>165</b> |
| Nulovatelné typy                                        | 166        |
| Vlastnosti nulovatelných typů                           | 167        |
| <b>Předávání parametrů odkazem a výstupní parametry</b> | <b>168</b> |
| Parametry předávané odkazem (ref)                       | 168        |
| Výstupní parametry (out)                                | 169        |
| <b>Jak je uspořádána paměť v počítači</b>               | <b>171</b> |
| Jak používat zásobník a haldu                           | 172        |
| <b>Třída System.Object</b>                              | <b>172</b> |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Zabalování</b>                 | <b>173</b> |
| <b>Rozbalování</b>                | <b>174</b> |
| <b>Bezpečné přetypování dat</b>   | <b>175</b> |
| Operátor is                       | 176        |
| Operátor as                       | 176        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 8</b> | <b>178</b> |

---

## Kapitola 9

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Vytváření hodnotových typů pomocí výčtů a struktur</b> | <b>181</b> |
| <b>Pracujeme s výčtem</b>                                 | <b>181</b> |
| Deklarace výčtu                                           | 181        |
| Praktické použití výčtu                                   | 182        |
| Volba hodnot literálů výčtů                               | 183        |
| Volba interního typu prvků výčtu                          | 183        |
| <b>Práce se strukturami</b>                               | <b>185</b> |
| Deklarování struktury                                     | 187        |
| Rozdíly mezi strukturami a třídami                        | 187        |
| Deklarace proměnných struktury                            | 189        |
| Jak probíhá inicializace struktury                        | 189        |
| Kopírování proměnných struktury                           | 193        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 9</b>                         | <b>196</b> |

---

## Kapitola 10

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| <b>Používáme pole a kolekce</b>         | <b>197</b> |
| <b>Co je pole</b>                       | <b>197</b> |
| Deklarace proměnné typu pole            | 197        |
| Vytvoření instance pole                 | 198        |
| Inicializace proměnných typu pole       | 199        |
| Tvorba implicitně typovaných polí       | 199        |
| Přístup k jednotlivým prvkům pole       | 200        |
| Procházení pole                         | 201        |
| Kopírování polí                         | 202        |
| Vícerozměrná pole                       | 203        |
| Použití polí pro hraní karet            | 203        |
| <b>Co jsou kolekce</b>                  | <b>210</b> |
| Třída ArrayList (pole)                  | 211        |
| Třída Queue (fronta)                    | 213        |
| Třída Stack (zásobník)                  | 214        |
| Třída Hashtable (hashovací tabulka)     | 215        |
| Třída SortedList (seřazený seznam)      | 216        |
| Inicializační prvky kolekcí             | 217        |
| Srovnání polí a kolekcí                 | 217        |
| Implementace karetní hry pomocí kolekcí | 218        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 10</b>      | <b>221</b> |

---

## Kapitola 11

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Seznámení s poli parametrů</b>     | <b>223</b> |
| <b>Argumenty ve formě polí</b>        | <b>224</b> |
| Deklarace polí s modifikátorem params | 224        |
| Pole objektů s modifikátorem params   | 226        |

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| Použití polí s modifikátorem params                     | 227        |
| <b>Porovnání polí parametrů a volitelných parametrů</b> | <b>230</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 11</b>                      | <b>232</b> |

## Kapitola 12

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>Pracujeme s dědičností</b>                | <b>233</b> |
| <b>Co je dědičnost?</b>                      | <b>233</b> |
| <b>Používáme dědičnost</b>                   | <b>234</b> |
| Volání konstruktoru báze třídy               | 235        |
| Přihazování tříd                             | 236        |
| Deklarování metod s klíčovým slovem new      | 238        |
| Deklarování virtuálních metod                | 239        |
| Deklarování metod s klíčovým slovem override | 240        |
| Chráněný přístup                             | 242        |
| <b>Rozšiřující metody</b>                    | <b>247</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 12</b>           | <b>250</b> |

## Kapitola 13

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>Tvorba rozhraní a abstraktních tříd</b>   | <b>253</b> |
| <b>Rozhraní</b>                              | <b>253</b> |
| Definování rozhraní                          | 254        |
| Implementování rozhraní                      | 254        |
| Odkazování na třídu prostřednictvím rozhraní | 255        |
| Práce s více rozhraními                      | 256        |
| Explicitně implementovaná rozhraní           | 256        |
| Omezení platná pro rozhraní                  | 258        |
| Definujeme a používáme rozhraní              | 258        |
| <b>Abstraktní třídy</b>                      | <b>266</b> |
| Abstraktní metody                            | 268        |
| <b>Zapečetěné třídy</b>                      | <b>268</b> |
| Zapečetěné metody                            | 268        |
| Implementujeme a používáme abstraktní třídy  | 269        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 13</b>           | <b>273</b> |

## Kapitola 14

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Úklid paměti a správa prostředků</b>                          | <b>275</b> |
| <b>Doba existence objektu</b>                                    | <b>275</b> |
| Tvorba destruktoru                                               | 276        |
| Význam čističe paměti                                            | 278        |
| Fungování čističe paměti                                         | 279        |
| Doporučení                                                       | 279        |
| <b>Správa zdrojů</b>                                             | <b>279</b> |
| Vyřazovací metody                                                | 280        |
| Vyřazení bezpečné vzhledem k výjimkám                            | 280        |
| Příkaz using                                                     | 281        |
| Volání vyřazovacích metod z destrukturu                          | 282        |
| <b>Implementace vyřazení bezpečného kódu vzhledem k výjimkám</b> | <b>284</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 14</b>                               | <b>287</b> |

## Část III

**Vytváření komponent**

## Kapitola 15

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Implementace vlastností pro přístup k datovým složkám</b> | <b>291</b> |
| <b>Implementace zapouzdření pomocí metod</b>                 | <b>291</b> |
| <b>Co jsou vlastnosti?</b>                                   | <b>293</b> |
| Jak používat vlastnosti                                      | 295        |
| Vlastnosti jen ke čtení                                      | 295        |
| Vlastnosti jen pro zápis                                     | 296        |
| Přístupnost vlastností                                       | 296        |
| <b>Omezení vlastností</b>                                    | <b>297</b> |
| <b>Deklarace vlastností v rozhraní</b>                       | <b>299</b> |
| Jak používat vlastnosti v aplikaci Windows                   | 300        |
| <b>Generování automatických vlastností</b>                   | <b>301</b> |
| <b>Inicializace objektů pomocí vlastností</b>                | <b>303</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 15</b>                           | <b>307</b> |

## Kapitola 16

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>Indexery a jejich používání</b>           | <b>309</b> |
| <b>Co je indexer</b>                         | <b>309</b> |
| Příklad bez indexerů                         | 309        |
| Stejný příklad přepsaný pomocí indexerů      | 311        |
| Přístupové metody indexerů                   | 312        |
| Srovnání indexerů a polí                     | 313        |
| <b>Indexery v rozhraní</b>                   | <b>315</b> |
| <b>Používání indexerů v aplikaci Windows</b> | <b>316</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 16</b>           | <b>321</b> |

## Kapitola 17

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Přerušování toku programu a zpracování událostí</b> | <b>323</b> |
| <b>Deklarace a používání delegátů</b>                  | <b>323</b> |
| Příklad automatizované továrny                         | 324        |
| Implementace továrny bez delegátů                      | 324        |
| Implementace továrny pomocí delegátů                   | 325        |
| Používáme delegáty                                     | 327        |
| <b>Lambda výrazy a delegáty</b>                        | <b>332</b> |
| Vytvoření adaptéru metody                              | 332        |
| Lambda výrazy jako adaptéry                            | 332        |
| Formy lambda výrazů                                    | 333        |
| <b>Oznamování pomocí událostí</b>                      | <b>335</b> |
| Deklarování události                                   | 335        |
| Přihlášení k odběru události                           | 336        |
| Odhlášení odběru události                              | 336        |
| Vyvolání události                                      | 336        |
| <b>Události uživatelského rozhraní WPF</b>             | <b>337</b> |
| Používáme události                                     | 338        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 17</b>                     | <b>342</b> |

## Kapitola 18

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Úvod do generických typů</b>                            | <b>345</b> |
| <b>Problémy s typem object</b>                             | <b>345</b> |
| <b>Řešení na bázi generických typů</b>                     | <b>346</b> |
| Generické třídy vs zobecněné třídy                         | 348        |
| Generické typy a omezení                                   | 349        |
| <b>Vytvoření generické třídy</b>                           | <b>349</b> |
| Teorie binárních stromů                                    | 349        |
| Vytvoření generické třídy binárního stromu                 | 352        |
| <b>Vytvoření generické metody</b>                          | <b>360</b> |
| Definování generické metody pro vytvoření binárního stromu | 361        |
| <b>Variance a generická rozhraní</b>                       | <b>363</b> |
| Kovariantní rozhraní                                       | 364        |
| Kontravariantní rozhraní                                   | 366        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 18</b>                         | <b>368</b> |

## Kapitola 19

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Enumerace kolekcí</b>                                   | <b>371</b> |
| <b>Procházení prvků v kolekci</b>                          | <b>371</b> |
| Ruční implementace enumerátoru                             | 372        |
| Implementace rozhraní IEnumerable                          | 376        |
| <b>Implementace enumerátoru pomocí iterátoru</b>           | <b>378</b> |
| Jednoduchý iterátor                                        | 378        |
| Definujeme enumerátor třídy Strom<TPrvěk> pomocí iterátoru | 379        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 19</b>                         | <b>382</b> |

## Kapitola 20

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Dotazování na paměťová data pomocí dotazových výrazů</b> | <b>383</b> |
| <b>Jazyk LINQ</b>                                           | <b>383</b> |
| <b>Používáme LINQ v aplikacích jazyka C#</b>                | <b>384</b> |
| Vybírání dat                                                | 386        |
| Filtrování dat                                              | 388        |
| Řazení, seskupování a agregování dat                        | 388        |
| Spojování dat                                               | 390        |
| Používáme dotazové operátory                                | 392        |
| Dotazování dat v objektech typu Strom<TPrvěk>               | 393        |
| LINQ a odložené vyhodnocení                                 | 398        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 20</b>                          | <b>402</b> |

## Kapitola 21

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Přetěžování operátorů</b>                           | <b>405</b> |
| <b>Operátory</b>                                       | <b>405</b> |
| Omezení operátorů                                      | 405        |
| Přetížené operátory                                    | 406        |
| Vytváření symetrických operátorů                       | 407        |
| <b>Vyhodnocování složených přiřazení</b>               | <b>409</b> |
| <b>Deklarace operátorů inkrementace a dekrementace</b> | <b>410</b> |
| <b>Srovnání operátorů ve strukturách a třídách</b>     | <b>411</b> |
| <b>Jak definovat operátory v párech</b>                | <b>411</b> |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| <b>Implementujeme operátory</b>                      | <b>412</b> |
| <b>Seznámení s převodními operátory</b>              | <b>418</b> |
| Vestavěné převody typů                               | 419        |
| Implementace vlastních převodních operátorů          | 419        |
| Vytváření symetrických operátorů v revidované podobě | 420        |
| Píšeme převodní operátory                            | 421        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 21</b>                   | <b>424</b> |

## Část IV

### Tvorba grafických aplikací v subsystému WPF

#### Kapitola 22

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>Seznámení s grafickým subsystémem</b>      |            |
| <b>Windows Presentation Foundation</b>        | <b>427</b> |
| <b>Aplikace WPF</b>                           | <b>427</b> |
| Vytváříme aplikaci WPF                        | 428        |
| <b>Přidávání ovládacích prvků na formulář</b> | <b>440</b> |
| Používáme ovládací prvky knihovny WPF         | 440        |
| Dynamická změna vlastností                    | 448        |
| <b>Obsluha událostí v rámci formuláře WPF</b> | <b>451</b> |
| Zpracování událostí ve formuláři              | 452        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 22</b>            | <b>456</b> |

#### Kapitola 23

|                                                          |            |
|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>Získávání vstupu od uživatele</b>                     | <b>459</b> |
| <b>Doporučení pro návrh nabídek a výběr jejich stylu</b> | <b>459</b> |
| <b>Nabídky a jejich události</b>                         | <b>460</b> |
| Vytvoření nabídky                                        | 460        |
| Obsluha událostí nabídky                                 | 466        |
| <b>Místní nabídky</b>                                    | <b>471</b> |
| Vytváříme místní nabídky                                 | 471        |
| <b>Standardní dialogová okna systému Windows</b>         | <b>474</b> |
| Třída SaveFileDialog                                     | 475        |
| <b>Zlepšení responzivnosti v aplikaci WPF</b>            | <b>477</b> |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 23</b>                       | <b>486</b> |

#### Kapitola 24

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Ověřování zadaných hodnot</b>                               | <b>487</b> |
| <b>Ověřování platnosti dat</b>                                 | <b>487</b> |
| Strategie pro ověřování zadaných údajů                         | 487        |
| <b>Příklad – objednávka vstupenek na události</b>              | <b>488</b> |
| Ověřování dat pomocí datové vazby                              | 489        |
| Změna místa, v němž dochází k ověřování platnosti zadaných dat | 503        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 24</b>                             | <b>507</b> |

## Část V

### Správa dat

#### Kapitola 25

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Dotazování na informace v databázi</b>                  | <b>511</b> |
| <b>Dotazování nad databází pomocí knihovny ADO.NET</b>     | <b>511</b> |
| Databáze Northwind                                         | 512        |
| Tvorba databáze                                            | 512        |
| Zjišťování údajů o objednávkách pomocí knihovny ADO.NET    | 514        |
| <b>Dotazování nad databází pomocí jazyka LINQ pro SQL</b>  | <b>523</b> |
| Definování entitní třídy                                   | 523        |
| Tvorba a spouštění dotazů jazyka LINQ pro SQL              | 525        |
| Odložené a okamžité načítání                               | 526        |
| Spojování tabulek a vytváření vztahů                       | 527        |
| Odložené a okamžité načítání podruhé                       | 531        |
| Definování vlastní třídy DataContext                       | 532        |
| Zjišťování údajů o objednávkách pomocí jazyka LINQ pro SQL | 533        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 25</b>                         | <b>537</b> |

#### Kapitola 26

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Zobrazení a úprava dat pomocí rozhraní Entity Framework a datové vazby</b> | <b>539</b> |
| <b>Používáme datovou vazbu s rozhraním Entity Framework</b>                   | <b>540</b> |
| <b>Modifikace dat pomocí datové vazby</b>                                     | <b>555</b> |
| Aktualizace stávajících dat                                                   | 555        |
| Ošetření konfliktních aktualizací                                             | 556        |
| Přidávání a mazání dat                                                        | 558        |
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 26</b>                                            | <b>567</b> |

## Část VI

### Tvorba profesionálních řešení ve Visual Studiu 2010

#### Kapitola 27

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Seznámení s knihovnou TPL (Task Parallel Library)</b>         | <b>571</b> |
| <b>Proč provádět multitasking pomocí paralelního zpracování?</b> | <b>572</b> |
| Vzestup vícejádrových procesorů                                  | 573        |
| <b>Implementace multitaskingu v desktopové aplikaci</b>          | <b>574</b> |
| Úlohy, vlákna a fond vláken                                      | 574        |
| Vytváření, spouštění a řízení úloh                               | 575        |
| Použití třídy Task pro implementaci paralelismu                  | 579        |
| Abstrahování úloh pomocí třídy Parallel                          | 586        |
| Kdy nepoužívat třídu Parallel                                    | 590        |
| Vrácení hodnoty z úlohy                                          | 593        |
| <b>Současné použití úloh a vláken uživatelského rozhraní</b>     | <b>597</b> |
| <b>Rušení úloh a obsluha výjimek</b>                             | <b>600</b> |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Mechanismus kooperativního zrušení úlohy                          | 601 |
| Obsluha výjimek úloh pomocí třídy AggregateException              | 609 |
| Použití kontinuace se zrušenými a nestandardně ukončenými úlohami | 612 |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 27</b> | <b>613</b> |
|------------------------------------|------------|

## Kapitola 28

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| <b>Paralelní přístup k datům</b> | <b>617</b> |
|----------------------------------|------------|

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Paralelizace deklarativního přístupu k datům pomocí rozšíření PLINQ</b> | <b>618</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Použití rozšíření PLINQ pro zlepšení výkonu při procházení kolekce | 618 |
| Nastavení pro dotazy rozšíření PLINQ                               | 622 |
| Zrušení dotazu rozšíření PLINQ                                     | 623 |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Synchronizace souběžného imperativního přístupu k datům</b> | <b>623</b> |
|----------------------------------------------------------------|------------|

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Zamykání dat                                                                                          | 626 |
| Synchronizační primitiva knihovny TPL                                                                 | 627 |
| Rušení a synchronizační primitiva                                                                     | 633 |
| Třídy představující kolekce se souběžným přístupem                                                    | 634 |
| Implementace bezpečného vícevláknového přístupu k datům pomocí kolekce se souběžným přístupem a zámku | 636 |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 28</b> | <b>645</b> |
|------------------------------------|------------|

## Kapitola 29

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| <b>Tvorba a použití webových služeb</b> | <b>649</b> |
|-----------------------------------------|------------|

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| <b>Co je webová služba?</b> | <b>650</b> |
|-----------------------------|------------|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Role frameworku WCF | 650 |
|---------------------|-----|

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| <b>Architektura webových služeb</b> | <b>650</b> |
|-------------------------------------|------------|

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Webové služby modelu SOAP | 651 |
| Webové služby modelu REST | 653 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>Tvorba webových služeb</b> | <b>654</b> |
|-------------------------------|------------|

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Webová služba modelu SOAP s názvem InformaceOProduktu           | 654 |
| Webové služby modelu SOAP, klienti a zástupné třídy             | 661 |
| Konzumace webové služby modelu SOAP s názvem InformaceOProduktu | 662 |
| Webová služba modelu REST s názvem DetailyProduktu              | 667 |
| Konzumace webové služby modelu REST s názvem DetailyProduktu    | 673 |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>Stručné shrnutí kapitoly 29</b> | <b>678</b> |
|------------------------------------|------------|

## Příloha

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| <b>Spolupráce s dynamickými jazyky</b> | <b>679</b> |
|----------------------------------------|------------|

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>Prostředí DLR</b> | <b>680</b> |
|----------------------|------------|

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| <b>Klíčové slovo dynamic</b> | <b>681</b> |
|------------------------------|------------|

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>Příklad: IronPython</b> | <b>681</b> |
|----------------------------|------------|

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>Příklad: IronRuby</b> | <b>684</b> |
|--------------------------|------------|

|                |            |
|----------------|------------|
| <b>Shrnutí</b> | <b>686</b> |
|----------------|------------|

|                 |            |
|-----------------|------------|
| <b>Rejstřík</b> | <b>687</b> |
|-----------------|------------|

# Poděkování

Možná znáte ten příběh o dělnících, kteří měli zajištěnu práci na celý život natíráním železničního mostu Forth Railway Bridge, což je rozsáhlá samonosná konstrukce z viktoriánského období, která se klene nad zálivem Firth of Forth severně od Edinburghu. Podle tohoto mýtu jim natření mostu z jednoho konce na druhý zabralo několik let, a když skončili, tak začali zase znovu. Nejsem si jist, zda to bylo způsobeno nevlídností skotského počasí, nebo citlivostí používané barvy, i když moje dcera je přesvědčena, že je to jednoduše tím, že radní města Edinburgh se stále nemohli shodnout na barvě, kterou by na mostě rádi viděli. Někdy mám pocit, že tato kniha má podobné rysy. Jakmile totiž dokončím edici a uvidím ji na pultech obchodů, tak společnost Microsoft vydá další skvělou aktualizaci pro Visual Studio a jazyk C# a moji přátelé v nakladatelství Microsoft Press se na mě obrátí s otázkou, jaké jsou mé plány pro další edici. Nicméně na rozdíl od mostu Forth Railway Bridge je práce na nové edici tohoto textu pokaždé zábavnou činností, která ve srovnání s pokusy o nalezení nového způsobu, jak držet natěračský štětec, nabízí mnohem větší prostor pro nové nápady. Vždy je zde něco nového, co je potřeba se naučit, a dále inovativní technologie, s níž je možné si pohrát. V této edici jsem se věnoval novým prvkům jazyka C# 4.0 a rozhraní .NET Framework 4.0, které jsou pro vývojáře neocenitelnou pomůckou při tvorbě aplikací, jež mohou využít vzrůstající sílu stále dostupnějšího výkonného hardwaru. Přestože se tedy tato práce jeví jako nikdy nekončící činnost, je vždy plodná a příjemná.

Velká část potěšení při práci na projektu, jako je tento, je možnost spolupracovat s vysoce motivovanou skupinou talentovaných lidí v nakladatelství Microsoft Press, s vývojáři společnosti Microsoft pracujícími na Visual Studiu 2010 a s lidmi, kteří revidují každou kapitolu a navrhuji nejružnější vylepšení. Zvláště bych chtěl poděkovat Rosemary Capertonové a Stephenu Sagmanovi, kteří neúnavně pracovali, aby veškerá práce šla podle plánu, dále Peru Blomqvistovi, který kontroloval (a opravoval) každou kapitolu, a Rogeru LeBlancovi, jenž se zhostil nevďěčného úkolu přepsat rukopis a převést jej do angličtiny. Musím také připojit zvláštní zmínku o Michaelu Blomeovi, který mi poskytnul raný přístup k softwaru a odpověděl na řadu otázek ohledně knihovny Task Parallel Library. Několik členů společnosti Content Master bylo zaměstnáno kontrolou a testováním kódu pro cvičení – děkuji Miku Sumsionovi, Chrisovi Cullymu, Jamesi Millarovi a Louise Perryové. Musím samozřejmě dodatečně poděkovat Jonu Jaggerovi, který se v roce 2001 autorsky podílel na první edici této knihy.

V neposlední řadě musím poděkovat své rodině. Moje žena Diana je úžasným zdrojem inspirace. Při psaní kapitoly 28 o knihovně Task Parallel Library jsem měl mentální blok a musel jsem se jí zeptat, jak by vysvětlila bariérové metody (měl jsem samozřejmě na mysli metody třídy *Barrier*). Žertovně se na mě podívala a odvětila, že je to sice anatomicky správně, pokud bych ovšem byl v ordinaci doktora, a pak dodala, že buď jsem otázku nevyjádřil dostatečně pečlivě, nebo absolutně neporozuměla, na co jsem se ptal! James je už dospělý a brzy se bude muset naučit, co obnáší skutečná práce, pokud se o mě a Dianu chce starat způsobem, na jaký bychom si se ženou v senilitě rádi zvykli. Francesca také vyrostla a vypadá to, že vypilovala strategii pro dosažení všeho, co chce, aniž by musela udělat cokoliv jiného, než se na mě svýma velkýma, zářícíma očima podívat a usmát se.

A konečně, „až do dna!”

—John Sharp



# Úvod

Microsoft Visual C# je výkonný, ale přitom jednoduchý jazyk zaměřený především na vývojáře aplikací na platformě .NET Framework. Zdědil velké množství toho nejlepšího z jazyků C++ a Microsoft Visual Basic, ale jen málo z jejich nesrovnalostí a anachronismů, takže výsledkem je čistší a logičtější jazyk. Jazyk C# 1.0 měl svoji veřejnou premiéru v roce 2001. Jazyk C# 2.0 s Visual Studiem 2005 přináší několik důležitých nových prvků, včetně generických typů, iterátorů a anonymních metod. Jazyk C# 3.0, který byl vydán s Visual Studiem 2008, přidal rozšiřující metody, lambda výrazy a technologii LINQ (Language Integrated Query), jež je ze všech novinek nejzajímavější. Poslední verze jazyka C# s označením 4.0 nabízí další rozšíření, která zlepšují jeho interoperabilitu s ostatními jazyky a technologiemi. Mezi tyto prvky patří podpora pro pojmenované a volitelné argumenty, typ `dynamic`, který říká, že běhové prostředí jazyka by mělo pro daný objekt implementovat pozdní vazbu, a variance, která řeší některé problémy způsobem, v jehož rámci se definují generická rozhraní. Jazyk C# 4.0 těží z poslední verze rozhraní .NET Framework, které je taktéž označeno číslem 4.0. Toto vydání rozhraní .NET Framework obsahuje také řadu přídavek, z nichž jsou pravděpodobně nejvýznamnější třídy a typy, které tvoří knihovnu TPL (Task Parallel Library). Pomocí knihovny TPL můžete vytvářet vysoce škálovatelné aplikace, které dokážou rychle a snadno využít plný potenciál vícejádrových procesorů. Kromě toho byla rozšířena podpora pro webové služby a knihovnu WCF (Windows Communication Foundation). Nyní můžete vytvářet služby, které fungují na bázi modelu REST i na bázi tradičtějšího modelu SOAP.

Ve vývojovém prostředí poskytovaném Visual Studiem 2010 se tyto výkonné novinky dají velmi snadno používat, produktivitu práce vývojáře pak výrazně zvyšují noví průvodci a různá další vylepšení, která jsou součástí Visual Studia 2010.

## Komu je kniha určena

Tato kniha předpokládá, že jejím čtenářem je vývojář, který se chce naučit základům programování v jazyku C#, a to v prostředí Visual Studia 2010 na platformě .NET Framework ve verzi 4.0. Seznámíte se tu se základními rysy jazyka C# a ty pak budete používat ke tvorbě aplikací běžících pod operačními systémy Microsoft Windows. Po prostudování celé knihy budete jazyk C# již dobře znát a budete mít za sebou několik jednoduchých aplikací typu WPF (Windows Presentation Foundation), budete umět přistupovat k databázím umístěným na Microsoft SQL Serveru pomocí knihovny ADO.NET a jazyka LINQ, sestavovat responzivní a škálovatelné aplikace pomocí knihovny TPL a pomocí knihovny WCF (Windows Communication Foundation) vytvářet webové služby modelu REST a SOAP.

## Najděte si optimální výchozí bod

Tato kniha vám pomůže získat potřebné znalosti v mnoha základních oblastech. Kniha se hodí jak pro úplné programátorské nováčky, tak i pro ty, kdo přecházejí z jiných jazyků (např. C, C++, Java nebo Visual Basic). Pomocí následující tabulky si můžete najít svůj nejvhodnější výchozí bod.

| <b>Pokud...</b>                                                           | <b>... postupujte takto:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jste úplnými nováčky v oblasti objektového programování                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nainstalujte cvičební soubory podle popisu v následující části „Instalace a používání cvičebních souborů“.</li> <li>2. Procházejte postupně kapitoly v první až třetí části knihy v tom pořadí, v jakém jsou uvedeny.</li> <li>3. Podle úrovně svého zájmu a podle toho, jak se budete cítit, prostudujte postupně také kapitoly ve čtvrté až šesté části.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Znáte procedurální jazyky (např. C), ale v jazyku C# jste úplnými nováčky | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nainstalujte cvičební soubory podle popisu v následující části „Instalace a používání cvičebních souborů“. Prvních pět kapitol projděte jen letmo, abyste získali obecný přehled o jazyku C# a Visual Studiu 2010, a poté se soustředte na kapitoly 6 až 21.</li> <li>2. Podle úrovně svého zájmu a podle toho, jak se budete cítit, prostudujte postupně také kapitoly ve čtvrté až šesté části.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Přecházíte z objektově orientovaných jazyků (např. C++ nebo Java)         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nainstalujte cvičební soubory podle popisu v následující části „Instalace a používání cvičebních souborů“.</li> <li>2. Prvních sedm kapitol projděte jen letmo, abyste získali obecný přehled o jazyku C# a Visual Studiu 2010. Poté se soustředte na kapitoly 8 až 21.</li> <li>3. Informace o tvorbě aplikací s grafickým uživatelským rozhraním a o práci s databázemi najdete ve čtvrté a páté části knihy.</li> <li>4. Informace o tvorbě škálovatelných aplikací a webových služeb najdete v šesté části knihy.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                             |
| Přecházíte z Visual Basicu 6                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nainstalujte cvičební soubory podle popisu v následující části „Instalace a používání cvičebních souborů“.</li> <li>2. Procházejte postupně kapitoly v první až třetí části knihy v tom pořadí, v jakém jsou uvedeny.</li> <li>3. Informace o tvorbě aplikací s grafickým uživatelským rozhraním najdete ve čtvrté části knihy.</li> <li>4. Informace o práci s databázemi najdete v páté části knihy.</li> <li>5. Informace o tvorbě škálovatelných aplikací a webových služeb najdete v šesté části knihy.</li> <li>6. Pročtěte si části „Stručné shrnutí“ na koncích kapitol, kde najdete krátký přehled syntaxe a technik prezentovaných v dané kapitole o specifických konstrukcích a rysech jazyka C# a Visual Studia 2010.</li> </ol> |
| Jste prošli všechna cvičení a potřebujete něco najít                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jednotlivá témata a hesla vyhledávejte podle závěrečného rejstříku nebo obsahu knihy.</li> <li>2. Pročtěte si části „Stručné shrnutí“ na koncích kapitol, kde najdete krátký přehled syntaxe a postupů probíraných v dané kapitole.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Konvence používané v této knize

Informace v knize jsou uspořádány tak, aby byly snadno srozumitelné a dobře se četly. Než se pustíte do vlastního textu, pročtěte si následující seznam s vysvětlením všech konvencí, s nimiž se zde setkáte, a se zvýrazněním užitečných prvků, které se vám mohou hodit.

### Konvence

- Každé cvičení je tvořeno sérií úloh. Každá úloha je uvedena v posloupnosti očíslovaných kroků (1, 2 atd.). Odrážka (■) naznačuje, že cvičení má jeden jediný krok.



**Tip:** Poznámky s nadpisem „Tip“ obsahují dodatečné informace nebo alternativní způsoby pro úspěšné dokončení probíraného kroku.



**Důležité:** Poznámky s nadpisem „Důležité“ vás upozorňují na to, co je nutné před dalším pokračováním zkontrolovat.

- Text, který máte někam zapsat, je uveden **tučně**.
- Znak (+) mezi dvěma názvy kláves značí, že tyto klávesy musíte stisknout najednou. Například text „stiskněte Alt+Tab“ znamená, že přidržíte klávesu Alt a stisknete tabulátor.

## Další prvky

- Orámované odbočky v textu knihy obsahují podrobnější informace na určité téma a obvykle se vztahují ke cvičení. Mohou nabízet různé doplňující informace, tipy nebo vlastnosti týkající se probíraných témat.
- Každá kapitola končí částí „Stručné shrnutí“, která obsahuje stručnou připomínku toho, jak se provádějí činnosti, které jste se v dané kapitole naučili.

## Předběžné vydání softwaru

Tato kniha byla napsána a otestována proti Visual Studiu 2010 ve verzi Beta 2. Příklady byly kontrolovány a testovány proti finálnímu vydání softwaru. Mezi ostrou verzí a příklady, textem a obrázky v této knihze však mohou být drobné rozdíly.

## Systémové požadavky

Pro práci s cvičebními úlohami v této knize je nutné splnit následující požadavky na hardware a software:

- Microsoft Windows 7 Home Premium, Windows 7 Professional, Windows 7 Enterprise nebo Windows 7 Ultimate. Cvičení půjdou spustit také na operačním systému Microsoft Windows Vista s aktualizací Service Pack 2 nebo novější;
- Microsoft Visual Studio 2010 Standard, Microsoft Visual Studio 2010 Professional nebo Microsoft Visual C# 2010 Express a Microsoft Visual Web Developer 2010 Express;
- Microsoft SQL Server 2008 Express (je poskytován se všemi edicemi Visual Studia 2010 a s aplikacemi Visual C# 2010 Express a Visual Web Developer 2010 Express);
- procesor na frekvenci 1,6 GHz nebo vyšší, kapitoly 27 a 28 vyžadují alespoň dvoujádrový procesor;
- 1 GB fyzické paměti RAM pro 32bitové procesory nebo 2 GB fyzické paměti RAM pro 64bitové procesory;
- monitor s rozlišením alespoň 1024 × 768 s nejméně 256 barvami;
- mechanika DVD-ROM;
- myš od společnosti Microsoft nebo kompatibilní ukazovací zařízení.